

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

ชุดทำสารละลายเข้มข้นเพื่อการทดสอบสมุนไพร จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องระเหยตัวทำละลายเพื่อทำให้สารละลายเข้มข้นขึ้น โดยอาศัยการปั่นเหวี่ยงภายใต้สภาวะสุญญากาศ พร้อมทั้งสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ ประกอบด้วย
 - 1.1. เครื่องปั่นเหวี่ยงระเหยตัวทำละลาย จำนวน 1 ชุด
 - 1.2. เครื่องดักจับไอระเหยด้วยความเย็น จำนวน 1 ชุด
 - 1.3. เครื่องปั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
 - 1.4. อุปกรณ์ประกอบ

คุณลักษณะเฉพาะ

2. เครื่องปั่นเหวี่ยงระเหยตัวทำละลาย จำนวน 1 ชุด
 - 2.1. เป็นเครื่องทำให้สารละลายเข้มข้นโดยการปั่นเหวี่ยง
 - 2.2. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยโลหะสแตนเลสและโลหะเคลือบสี
 - 2.3. ช่องปั่นเหวี่ยงทำด้วยอลูมิเนียมเคลือบสี สามารถใส่หัวปั่นเหวี่ยงซ้อนกันได้ 2 ชั้น (ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่น)
 - 2.4. ฝาปิดด้านบนของช่องปั่นเหวี่ยงทำด้วยแก้ว (Glass lid) พร้อมทั้งล็อคและระบบป้องกันการหมุนของหัวปั่นเมื่อฝาปิดไม่สนิท
 - 2.5. มีระบบการหน่วงเวลาการเริ่มทำงานของระบบสุญญากาศหลังจากได้รับคำสั่งให้ทำงาน (Vacuum Delay) เพื่อป้องกันสารตัวอย่างหลุดออกจากหลอดทดลอง โดยหัวปั่นเหวี่ยงจะหมุนถึงความเร็วรอบที่เหมาะสมแล้วปั๊มสุญญากาศจึงจะทำงาน
 - 2.6. มีวาล์วสำหรับลดความเป็นสุญญากาศของช่องปั่นเหวี่ยงโดยอัตโนมัติเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงหยุดหมุนหรือไฟฟ้าดับ เพื่อป้องกันการสูญเสียตัวอย่าง
 - 2.7. ที่ฝาเครื่องมีขอบยางกันรั่ว ที่ผลิตจากวัสดุที่ปราศจากสารพิษ
 - 2.8. มีระบบให้ความร้อนก่อนดำเนินงาน (preheat) สำหรับทำอุณหภูมิของช่องปั่นเหวี่ยงล่วงหน้า
 - 2.9. มีหน้าจอแสดงการทำงานเป็นหน้าจอสีขนาด 5 นิ้ว สามารถสั่งงานโดยผ่านหน้าจอสัมผัส (touch screen) ช่วยให้สะดวกต่อการตั้งค่าการทำงาน สามารถตั้งค่าต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 2.9.1. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ถึง 100 องศาเซลเซียส หรือไม่ใช้ความร้อน โดยปรับความละเอียดได้ครั้งละ 1 องศาเซลเซียส โดยตัวให้ความร้อนมีขนาด 300 วัตต์
 - 2.9.2. สามารถตั้งค่าความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ 500 ถึง 1800 rpm หรือในช่วงกว้างกว่า
 - 2.9.3. สามารถตั้งค่าระดับความเป็นสุญญากาศได้
 - 2.9.4. ผู้ใช้สามารถตั้งโปรแกรมสำหรับการใช้งานได้ไม่จำกัด (Unlimited user-set programs)
 - 2.9.5. สามารถตั้งเวลาของการปั่นเหวี่ยงได้
 - 2.10. มีโปรแกรมการใช้งานที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะตัวอย่างที่ทำการทดลอง
 - 2.11. การหมุนของหัวปั่นใช้มอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน
 - 2.12. มีสัญญาณเสียงเตือนเมื่อครบกำหนดเวลาการทำงาน
 - 2.13. มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของหัวปั่นเหวี่ยง (Rotor Imbalance Detection)

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัดน์ พรหมเด่น)

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพพร โลมารักษ์)

ลงชื่อ

(อาจารย์ ดร.อรุณรัตน์ แสงศิลา)

- 2.14 ผู้ขายต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ของเครื่องปั้นเหนียวระเหยตัวทำละลาย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.15 ผู้ขายต้องยื่นสำเนาเอกสารผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากล ISO 9001 โดยให้ยื่นในวันเสนอราคา
- 2.16 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. เครื่องดักจับไอระเหยด้วยความเย็น จำนวน 1 ชุด
 - 3.1 ตัวเครื่องทำด้วยโลหะสแตนเลสและโลหะเคลือบสี
 - 3.2 ระบบทำความเย็นใช้น้ำยาชนิดปลอดภัย HCFC/CFC โดยใช้คอมเพรสเซอร์ขนาด 1/3 แรงม้า จำนวน 2 ตัว สามารถทำอุณหภูมิได้ถึง -84 องศาเซลเซียส
 - 3.3 ถังดักไอระเหยทำด้วยโลหะสแตนเลสมีความจุ 4 ลิตร โดยมีฝาปิดด้านบนทำด้วยสแตนเลสสตีล และมีข้อต่อขนาด 1/2" จำนวน 2 อัน
 - 3.4 มีท่อระบายของเหลวของถังดักไอระเหยทำด้วยโลหะสแตนเลสพร้อมวาล์ว
 - 3.5 มีสัญญาณไฟแสดงว่าอุณหภูมิภายในถังดักไอระเหยลดต่ำลงถึง -65 องศาเซลเซียส
- 3.6 ผู้ขายต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ของเครื่องดักจับไอระเหยด้วยความเย็น โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.7 ผู้ขายต้องยื่นสำเนาเอกสารผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากล ISO 9001 โดยให้ยื่นในวันเสนอราคา
- 3.8 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. เครื่องปั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
 - 4.1 เป็นเครื่องทำสุญญากาศแบบไดอะแฟรม (Diaphragm Vacuum Pump) แบบไม่ใช้น้ำมัน ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานแบบ Three stage
 - 4.2 วัสดุที่ต้องสัมผัสกับไอสารเคมีทำด้วย Fluoroplastics และ PTFE
 - 4.3 มีอัตราการดูดอากาศไม่ต่ำกว่า 3.4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (ที่ 50 ไซเคิล)
 - 4.4 สามารถทำสุญญากาศได้ต่ำประมาณ 1.5 มิลลิบาร์ และประมาณ 3 มิลลิบาร์ ในกรณีที่เปิด gas ballast
 - 4.5 มอเตอร์มีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 250 วัตต์
 - 4.6 มีช่อง gas ballast เพื่อป้องกันการควบแน่นของน้ำหรือสารภายในตัวเครื่อง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการกัดกร่อนภายในเครื่อง และมีวัสดุดูดซับของเหลวหรือน้ำมันแบบ Double layer ที่มีค่าการดูดซับไม่น้อยกว่า 86 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 4.7 ตัวเครื่องด้านดูดอากาศเข้าเครื่องและด้านปล่อยอากาศออกมีข้อต่อสำหรับต่อสายยางชนิด DN 10
 - 4.8 ตัวเครื่องมีวางรองฐานกันสะเทือนและหุ้มตัวเครื่อง อยู่ด้านบนของเครื่องเพื่อให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 4.9 ตัวเครื่องได้มาตรฐานในเรื่องของการป้องกัน (Degree of protection) ที่ระดับ IP 40

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ พรหมเด่น)

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพพร โลมารักษ์)

ลงชื่อ

(อาจารย์ ดร.อรุณรัศมี แสงศิลา)

5. อุปกรณ์ประกอบ

- 5.1 มีหัวปั่นเหนียวที่สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาด 1.5-2 มิลลิลิตร ได้ 40 หลอด, ขนาด 12-13 x 75 มิลลิเมตร (5-6 มิลลิเมตร) ได้ 90 หลอด และขนาด 12-13 x 95-100 มิลลิเมตร (5-10 มิลลิลิตร) ได้ 60 หลอด จำนวน 1 หัว

- 5.2 มีภาชนะชนิดโปร่งแสงสำหรับใส่ไส้กรองเพื่อดักจับไอระเหยต่าง ๆ ก่อนผ่านลงปั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 อัน
- 5.3 มีไส้กรองไอระเหยของตัวทำละลาย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 5.4 มีเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าขนาด 3 KVA (Stabilizer 3 KVA) จำนวน 1 เครื่อง
- 5.4.1 เป็นเครื่องปรับแรงดันกระแสไฟฟ้าให้คงที่ เหมาะสำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าก่อนส่งเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์
- 5.4.2 รองรับไฟฟ้าได้ในช่วง 160 – 250 Vac 220 V 50Hz.
- 5.4.3 มีค่า Voltage Precision $\pm 3\%$
- 5.4.4 มีค่า Over Voltage Protection $246 \pm 4V$. และ Lover Voltage Protection $184 \pm 4V$
- 5.4.5 มีประสิทธิภาพมากกว่าหรือเท่ากับ 95%
- 5.4.6 มีหน้าจอแสดงประสิทธิภาพไฟฟ้า
- 5.5 มีโต๊ะขาเหล็กกล่องที่สามารถรองรับน้ำหนักเครื่องได้ดี จำนวน 1 ตัว
- 5.6 มีอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบสารตัวอย่างขณะหมุนเหวี่ยง จำนวน 1 อัน
- 5.7 มีชุดตรวจติดตามอุณหภูมิของสารตัวอย่างเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายแบบ Bluetooth 4.0 รายงานผลแบบ Realtime ผ่านระบบปฏิบัติการ Android, IOS, Windows, Mac และ Chromebook ได้ และสามารถเข้ากับอุปกรณ์ประมวลผล Android phone, iPhone ได้ จำนวน 1 ชุด
6. ใช้กับไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50 ไซเคิล

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น)

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพพร โลมาร์กซ์)

ลงชื่อ



(อาจารย์ ดร.อรุณรัตน์ แสงศิลา)